

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 284 869

A1

DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 74 30704

(54)

Transmetteur de pression.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²).

G 01 L 9/10.

(22)

Date de dépôt

11 septembre 1974, à 13 h 5 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 15 du 9-4-1976.

(71)

Déposant : SACRÉ Louis, résidant en France.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : /dem (71)

(74)

Mandataire : Cabinet J. Bonnet-Thirion, L. Robida & G. Foldés.

La présente invention concerne d'une manière générale les dispositifs dits transmetteurs de pression qui permettent la transmission à distance d'un signal électrique image d'une pression à contrôler.

5 De tels transmetteurs de pression comportent d'une manière générale, d'une part un organe sensible à la pression dont un point au moins est mobile en fonction de la pression, et d'autre part un organe de conversion électrique qui est apte à délivrer un signal électrique image des déplacements dudit organe sensible à la 10 pression.

Il a déjà été proposé dans les transmetteurs de pression de ce type d'utiliser comme organe sensible à la pression un tube de Bourdon.

15 Il a également déjà été proposé dans de tels transmetteurs de pression de mettre en oeuvre sous diverses formes des organes de conversion électrique du type à induction différentielle, c'est-à-dire des organes de conversion électrique comportant deux bobinages montés de manière symétrique de manière à ce que toute augmentation dans un sens de l'influence de ce bobinage sur le signal 20 électrique délivré entraîne une diminution dans l'autre sens de l'influence de l'autre bobinage sur ce même signal électrique.

La présente invention a pour objet, à titre de produit industriel nouveau, un transmetteur électrique de pression comportant, sous une forme particulièrement simple, fiable et efficace, la 25 combinaison d'un tube de Bourdon avec un organe de conversion du type à induction différentielle, cet organe de conversion électrique permettant d'utiliser au mieux les caractéristiques propres au tube de Bourdon dont les qualités de robustesse sont bien connues.

30 Le transmetteur de pression suivant l'invention est du genre comportant, d'une part un organe sensible à la pression dont un point au moins est mobile en fonction de la pression, et d'autre part un organe de conversion électrique qui est apte à délivrer un signal électrique image des déplacements dudit point dudit organe sensible à la pression, et est caractérisé en ce que conjointement l'organe sensible à la pression est un tube de Bourdon et l'organe de conversion électrique comporte une palette en matériau magnétique attelée par une tringlerie d'accouplement à l'extrémité du tube de Bourdon et montée ainsi mobile en regard d'un circuit 35 magnétique à trois branches dont chacune des branches latérales 40

porte un bobinage.

Ces bobinages sont montés en série et leurs bornes peuvent être reliées aux bornes d'un quelconque appareil récepteur, tel qu'un appareil indicateur, un appareil enregistreur, ou un appareil de régulation ou de commande, du type logométrique par exemple.

Quoi qu'il en soit le déplacement en fonction de la pression à contrôler de la palette magnétique du transmetteur de pression suivant l'invention, en regard du circuit magnétique à trois branches associé à celle-ci, provoque une variation de l'impédance des selfs constituées par les deux bobinages de ce circuit magnétique, variation d'impédance dont il résulte dans les circuits dans lesquels sont insérés ces bobinages une variation différentielle des courants qui y circulent susceptible d'être visualisée ou enregistrée par l'appareil récepteur branché aux bornes de ce transmetteur de pression.

Selon une forme particulière de réalisation le tube de Bourdon s'étend suivant un arc de cercle et le circuit magnétique associé est disposé à l'intérieur de cet arc de cercle, ce qui conduit à un encombrement particulièrement faible de l'ensemble et permet donc une utilisation facile et rationnelle d'un tel tube de Bourdon, par une adaptation à celui-ci de la forme du circuit magnétique associé.

Selon une autre forme de réalisation le tube de Bourdon s'étend suivant une hélice, ce qui permet d'augmenter sa sensibilité tout en conservant un diamètre d'enroulement réduit, et donc un encombrement minimal.

Dans tous les cas l'ensemble se révèle particulièrement robuste, fiable et efficace.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés, sur lesquels :

la figure 1 est un schéma de principe du transmetteur de pression suivant l'invention et des organes accessoires qui lui sont associés ;

la figure 2 est une vue en coupe axiale d'un transmetteur électrique de pression suivant l'invention, selon la ligne II-II de la figure 3 ;

la figure 3 est une vue en plan de ce transmetteur de pression, suivant la flèche III de la figure 2, le capot du boîtier dans lequel il est disposé ayant été supposé enlevé ;

la figure 4 est une vue en coupe axiale d'une variante de réalisation du transmetteur de pression selon l'invention.

A la figure 1 le transmetteur de pression suivant l'invention est désigné par son ensemble par la référence 10.

5 Il comporte, comme organe sensible à la pression, un tube de Bourdon 11 dont l'extrémité fixe ouverte 12 reçoit la pression P à contrôler et dont l'extrémité libre fermée 13 est attelée par une tringlerie d'accouplement 14 à une palette en matériau magnétique 15.

10 10 Cette palette en matériau magnétique 15 est montée mobile en regard des extrémités d'un circuit magnétique à trois branches 16, l'ensemble constituant l'organe de conversion électrique associé à l'organe sensible à la pression que constitue le tube de Bourdon 11.

15 15 Chacune des branches latérales 17 du circuit magnétique 16 porte un bobinage 18.

Ces bobinages 18 sont montés en série et leur point milieu 19 est susceptible d'être raccordé à l'une des bornes 20 d'une source de tension alternative 21.

20 20 Les bornes latérales 22 des bobinages 18 sont conjointement susceptibles d'être raccordées aux bornes 23 d'un quelconque récepteur 24, par exemple un appareil indicateur du type logométrique, tel que représenté, un tel indicateur pouvant être à cadre mobile, à aimant mobile ou à fer mobile par exemple.

25 25 Les bobinages 25 de ce récepteur sont reliés aux bornes 23 de celui-ci par des diodes de redressement 26, et leur point milieu 27 est susceptible d'être relié à la deuxième borne 28 de la source de tension alternative 21.

Dans l'exemple représenté ces bobinages 24 commandent une aiguille 30 montée mobile en regard d'une graduation fixe 31.

Dans la position de repos, tel que représenté, la palette magnétique 15 s'étend sensiblement symétriquement de part et d'autre de la branche centrale du circuit magnétique 16.

Les deux bobinages 18 de ce circuit magnétique étant supposés 35 identiques, ils constituent deux selfs qui, pour cette position moyenne de repos, ont même impédance.

Par suite, et du fait de la symétrie d'ensemble du montage, ces bobinages 18 sont parcourus par des courants égaux et, après redressement par les diodes 26, il en est de même pour les bobinages 25 du récepteur 24, ces bobinages étant supposés par ailleurs

eux-mêmes identiques entre eux.

De ce fait, pour cette position moyenne de repos, l'aiguille 30 du récepteur 24 est au milieu de la graduation 31 associée.

Si par contre la pression P vient à varier, dans un sens ou 5 dans l'autre, le tube de Bourdon 11 entraîne mécaniquement dans un sens correspondant la palette magnétique 15, en sorte que les impédances des bobinages 18 du circuit magnétique associé varient alors en sens inverses, l'une de ces impédances augmentant, tandis que l'autre diminue.

10 Les courants circulant dans les bobinages 25 du récepteur 24 associé ne sont plus égaux et l'aiguille 30 de ce récepteur se déplace dans un sens ou dans l'autre par rapport à sa position moyenne de repos, ce qui permet, moyennant un étalonnage convenable, d'obtenir une mesure de la pression P à contrôler.

15 La déviation de l'aiguille 30 du récepteur 24 étant fonction des courants parcourant les bobinages 25 de celui-ci, toute variation de tension est sans influence sur la mesure effectuée.

D'autre part, la symétrie d'ensemble du montage élimine l'influence sur les résultats de la mesure des éventuelles variations 20 de température auxquelles peuvent être soumis les composants électriques en cause, pour une indication médiane du récepteur, ces variations de température n'intervenant qu'au second ordre aux extrémités de la graduation de ce récepteur ; il est donc facile de réaliser, par des moyens usuels, qui ne seront donc pas détaillés ici, une bonne compensation en température de l'ensemble.

D'autre part il est possible d'éliminer l'influence sur la mesure effectuée de la forme d'onde du courant délivré par la source 21, en faisant agir la même alternance sur les deux bobinages 25 du récepteur 24.

30 Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 1 et 2, le tube de Bourdon 11 s'étend suivant un arc de cercle et, par son extrémité ouverte 12, est porté par une embase 35 qui, d'une part forme avec un capot 36 un boîtier 37 propre à recevoir l'ensemble des constituants du transmetteur de pression suivant l'invention, et qui d'autre part est munie, à l'extérieur de ce boîtier 37, d'un ajutage de raccordement 38 formant une prise de pression en liaison avec le tube de Bourdon 11.

Conjointement le circuit magnétique 16 est porté par une platine 40 à l'intérieur de l'arc de cercle formé par le tube de Bourdon 11 et cette platine 40 est fixée à l'embase 35 par des vis

41 avec un jeu suffisant pour permettre un réglage en position de cette platine 40 vis-à-vis de l'embase 35 qui la porte.

Les extrémités libres des branches du circuit magnétique 16 forment conjointement un arc de cercle, et il en est de même de la 5 palette en matériau magnétique 15 associée.

La tringlerie d'accouplement 14 attelant cette palette en matériau magnétique 15 à l'extrémité libre 13 du tube de Bourdon 11 comporte dans cette forme de réalisation un support en forme de secteur circulaire 45 qui porte périphériquement ladite palette en 10 matériau magnétique 15 et qui est monté pivotant sur un axe 46 solidaire de l'embase 35.

La tringlerie d'accouplement 14 comporte en outre un organe de liaison 48 attelant ledit support en forme de secteur 45 à l'extrémité libre 13 du tube de Bourdon 11.

15 De préférence et tel que représenté cet organe de liaison est réglable en longueur.

Il peut s'agir par exemple de deux tiges filetées à pas inverses réunies par un manchon taraudé commun, tel que représenté.

Cet organe de liaison réglable en longueur permet avantageusement un réglage de zéro de l'appareil. 20

Le circuit magnétique 16 peut avantageusement être constitué par un empilage de tôles feuilletées en métal ou alliage approprié.

Les bobinages 18 qu'il porte sont reliés à des bornes non représentées sur les figures 2 et 3, par tout moyen de raccordement 25 électrique approprié.

Le capot 37 est fixé à l'embase 35 de manière convenable usuelle, par exemple par pression mécanique, soudure ou sertissage.

De préférence ce capot 37 reçoit les bornes nécessaires à la connexion de l'ensemble à un quelconque récepteur, ainsi qu'à une 30 source de tension alternative.

En principe le boîtier 37 a son volume interne en communication avec l'atmosphère, cette communication se faisant de préférence par l'intermédiaire d'un dispositif de filtrage non représenté.

35 Dans le cas où l'on désire réaliser un transmetteur de pression différentielle, le boîtier 37 est étanche et outre l'ajutage 38 formant une première prise de pression permettant le raccordement du tube de Bourdon 11 qu'il contient avec une première source de pression, il porte un deuxième ajutage formant une deuxième 40 prise de pression distincte de la précédente, pour raccordement de

son volume interne à une deuxième source de pression (non représentée).

De la sorte le tube de Bourdon 11 réagit à la différence des pressions s'exerçant sur ces parois interne et externe.

5 Dans ce qui précède on a supposé que le transmetteur de pression suivant l'invention, et le récepteur 24 associé, sont alimentés par une source de tension alternative 21.

Dans le cas d'une alimentation en courant continu, le transmetteur de pression comporte avantageusement, à l'intérieur même 10 de son boîtier, les organes de conversion propres à générer du courant alternatif à partir d'une telle alimentation en courant continu (non représentés).

Dans tous les cas certains au moins de ses constituants métalliques peuvent avantageusement être réalisés en matériau magnétique et constitués ainsi un blindage vis-à-vis de ses éléments 15 électriques.

Dans tous les cas également un condensateur peut avantageusement être placé entre ses bornes de sortie afin de permettre une adaptation de son impédance à celle du récepteur associé et d'épu- 20 rer la forme d'onde des courants alternatifs parcourant ses bobinages.

Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 4, le tube de Bourdon 11 s'étend en hélice entre l'embase 35 qui le porte et la platine 40 qui porte le circuit magnétique 16, cette platine 40 étant fixée à l'embase 35, à distance de celle-ci, par l'intermédiaire d'une quelconque structure entretoise 50 solidaire 25 de l'embase 35.

Comme précédemment l'embase 35 peut être montée réglable en position sur cette structure entretoise 50.

30 En outre cette structure entretoise 50 porte l'axe 46 servant à l'articulation du support en forme de secteur 45 qui porte la palette en matériau magnétique 15.

Comme précédemment enfin un organe de liaison 48 attelle l'ex- 35 trémité libre 13 du tube de Bourdon 11 à ce support en forme de secteur 45.

Sur la figure 4 on a représenté en 60 une prise qui, portée par le capot 36 rapporté sur l'embase 35, permet le raccordement électrique de l'ensemble à un récepteur et à une source d'alimentation.

40 En outre dans l'exemple représenté à la figure 4, on a prévu

la disposition, dans l'ajutage 38 porté par l'embase 35, d'un ajutage démontable 61 destiné, par freinage du fluide admis dans le tube de Bourdon 11, à permettre d'ajuster le temps de réponse du transmetteur et d'éviter les effets d'éventuels coups de bâlier.

5 Bien entendu la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution et/ou de combinaison de leurs divers éléments.

REVENDICATIONS

1. Transmetteur de pression du genre comportant, d'une part un organe sensible à la pression dont un point au moins est mobile en fonction de la pression, et d'autre part un organe de conversion électrique qui est apte à délivrer un signal électrique image des déplacements dudit point dudit organe sensible à la pression, un tel transmetteur de pression caractérisé en ce que conjointement l'organe sensible à la pression est un tube de Bourdon et l'organe de conversion électrique comporte une palette en matériau magnétique attelée par une tringlerie d'accouplement à l'extrémité libre du tube de Bourdon et montée ainsi mobile en regard d'un circuit magnétique à trois branches dont chacune des branches latérales porte un bobinage.

2. Transmetteur de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la tringlerie d'accouplement attelant la palette mobile au tube de Bourdon comporte un organe de liaison réglable en longueur.

3. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, caractérisé en ce que la tringlerie d'accouplement attelant la palette en matériau magnétique au tube de Bourdon comporte un support en forme de secteur circulaire qui porte périphériquement ladite palette et qui est monté pivotant, les extrémités des branches du circuit magnétique formant conjointement un arc de cercle, ainsi que la palette en matériau magnétique, et ladite tringlerie d'accouplement comportant en outre un organe de liaison attelant ledit support à l'extrémité libre du tube de Bourdon.

4. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le tube de Bourdon est porté par une embase munie d'un ajutage de raccordement en liaison avec ledit tube de Bourdon et en ce que le circuit magnétique est porté par une platine fixée à ladite embase de préférence de manière réglable en position.

5. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le tube de Bourdon s'étend suivant un arc de cercle et le circuit magnétique associé est disposé à l'intérieur de cet arc de cercle.

6. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le tube de Bourdon s'étend suivant une hélice.

7. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est enfermé dans un boîtier dont le volume interne est en communication avec l'atmosphère, de préférence par l'intermédiaire d'un dispositif de filtre.

8. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est enfermé dans un boîtier étanche portant deux ajutages formant prises de pression distinctes, l'un pour raccordement du tube de Bourdon à une première source de pression, l'autre pour raccordement du volume interne dudit boîtier à une deuxième source de pression.

9. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que certains au moins de ses constituants sont en matériau magnétique et constituent ainsi un blindage.

10. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ses bobinages sont en série, un condensateur étant éventuellement placé entre les bornes de sortie desdits bobinages.

11. Transmetteur de pression suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que, pour une alimentation en courant continu, il comporte les organes de conversion propres à générer du courant alternatif à partir d'une telle alimentation.

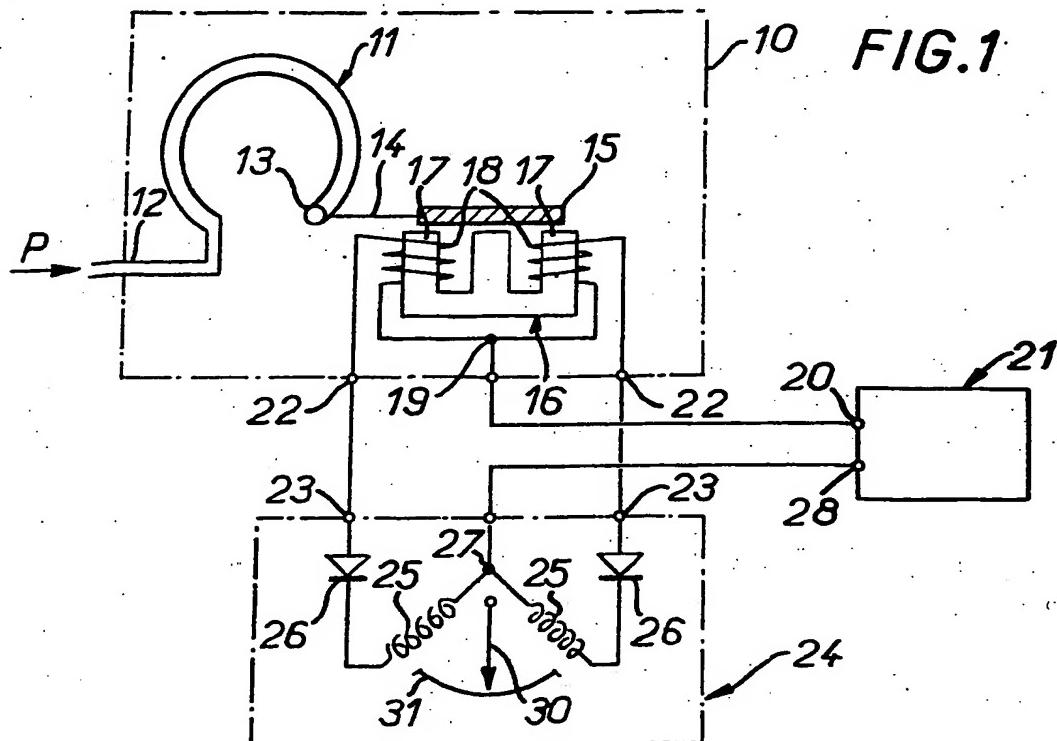


FIG.2

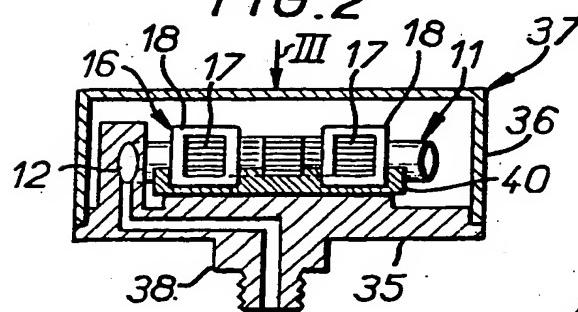


FIG.4

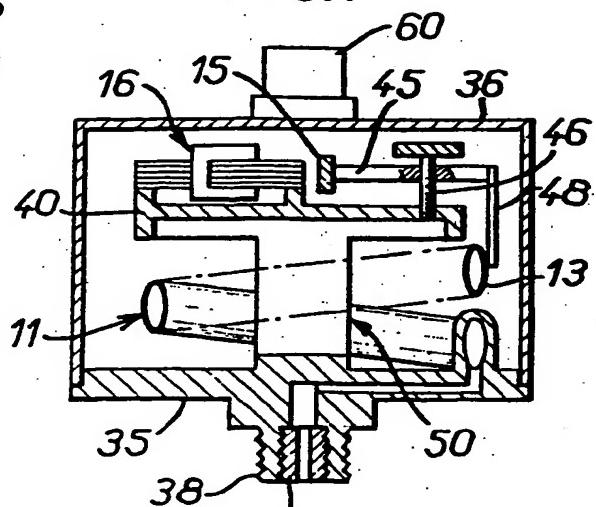
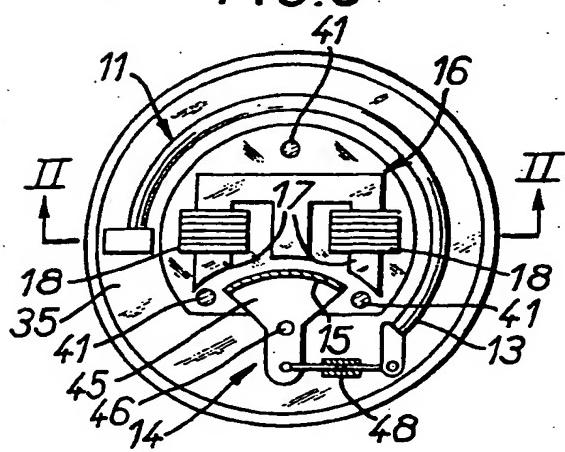


FIG.3



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE